

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1002 U.S. PTO
10/080669
02/25/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年10月 5日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-309425

[ST.10/C]:

[JP2001-309425]

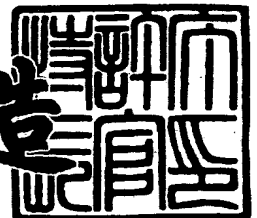
出 願 人
Applicant(s):

株式会社ブリヂストン

2002年 1月29日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3002111

【書類名】 特許願

【整理番号】 21970S281K

【提出日】 平成13年10月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明の名称】 導電性エンドレスベルトおよび画像形成装置

【請求項の数】 15

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 7 3 2

 【氏名】 加賀 紀彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000005278

 【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

 【識別番号】 100078732

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大谷 保

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2001- 52727

 【出願日】 平成13年 2月27日

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 003171

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9700653

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 導電性エンドレスベルトおよび画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 静電吸着により保持した記録媒体を、駆動部材により循環駆動されて、4種の画像形成体に運送し、各トナー像を該記録媒体に順次転写するタンデム方式の転写および／または搬送用導電性エンドレスベルトにおいて、ガラス転移温度 T_g が 25°C 未満の柔軟成分を 3～50 質量%含むアクリロニトリルスチレン樹脂、ガラス転移温度 T_g が 25°C 未満の柔軟成分を 3～50 質量%含むアクリロニトリルスチレン樹脂と熱可塑性樹脂とのポリマーアロイ、または、ガラス転移温度 T_g が 25°C 未満の柔軟成分を 3～50 質量%含むアクリロニトリルスチレン樹脂と熱可塑性樹脂とのポリマーブレンドを基材とすることを特徴とする導電性エンドレスベルト。

【請求項 2】 画像形成体と記録媒体との間に配設され、駆動部材により循環駆動されて、前記画像形成体表面に形成されたトナー像を一旦自己の表面に転写保持し、これを記録媒体へと転写する中間転写部材用導電性エンドレスベルトにおいて、ガラス転移温度 T_g が 25°C 未満の柔軟成分を 3～50 質量%含むアクリロニトリルスチレン樹脂、ガラス転移温度 T_g が 25°C 未満の柔軟成分を 3～50 質量%含むアクリロニトリルスチレン樹脂と熱可塑性樹脂とのポリマーアロイ、または、ガラス転移温度 T_g が 25°C 未満の柔軟成分を 3～50 質量%含むアクリロニトリルスチレン樹脂と熱可塑性樹脂とのポリマーブレンドを基材とすることを特徴とする導電性エンドレスベルト。

【請求項 3】 前記柔軟成分が、アクリルゴム、塩素化ポリエチレン、ブタジエンゴム、エチレンプロピレンゴムまたはシリコンゴムであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項 4】 前記柔軟成分がブタジエンゴムであることを特徴とする請求項 3 記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項 5】 前記熱可塑性樹脂が、熱可塑性エラストマーであることを特徴とする請求項 1～4 のうちいずれか一項記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項 6】 前記熱可塑性樹脂が、熱可塑性ポリブチレンテレフタレート

樹脂である請求項 1 ～ 4 のうちいずれか一項記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項 7】 前記熱可塑性樹脂が、熱可塑性ポリカーボネート樹脂である請求項 1 ～ 4 のうちいずれか一項記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項 8】 前記熱可塑性樹脂が、熱可塑性ポリアミド樹脂である請求項 1 ～ 4 のうちいずれか一項記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項 9】 前記熱可塑性エラストマーが、ポリエーテル成分を含む熱可塑性エラストマーである請求項 5 記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項 1 0】 機能性成分として導電性材料が添加されてなる請求項 1 ～ 9 のうちいずれか一項記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項 1 1】 前記導電性材料がカーボンブラックであり、樹脂成分 1 0 0 質量部に対し 0 . 1 ～ 1 0 0 質量部添加されてなる請求項 1 0 記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項 1 2】 体積抵抗値が $1 0^6 \sim 1 0^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ である請求項 1 ～ 1 1 のうちいずれか一項記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項 1 3】 前記駆動部材と接触する側の面に、該駆動部材と嵌合する嵌合部を有する請求項 1 ～ 1 2 のうちいずれか一項記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項 1 4】 前記嵌合部が、回転方向に沿って連続して突設された凸条である請求項 1 3 記載の導電性エンドレスベルト。

【請求項 1 5】 請求項 1 ～ 1 4 のうちいずれか一項記載の導電性エンドレスベルトを用いたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンター等の電子写真装置や静電記録装置等における静電記録プロセスにおいて、表面に静電潜像を保持した潜像保持体等の画像形成体表面に現像剤を供給して形成されたトナー像を、紙等の記録媒体へと転写する際に用いられる導電性エンドレスベルト（以下、単に「ベルト」とも称する）およびこれを用いた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、複写機、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、感光体（潜像保持体）の表面を一様に帯電させ、この感光体に光学系から映像を投射して光の当たった部分の帯電を消去することによって静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成し、これを紙、ＯＨＰ、印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリントする方法が採られている。

【0003】

この場合、カラープリンターやカラー複写機においても、基本的には前記プロセスに従ってプリントが行われるが、カラー印刷の場合には、マゼンタ、イエロー、シアン、ブラックの４色のトナーを用いて色調を再現するもので、これらのトナーを所定割合で重ね合わせて必要な色調を得るための工程が必要であり、この工程を行うためにいくつかの方式が提案されている。

【0004】

まず、第１には、モノクロ印刷を行う場合と同様に、感光体上にトナーを供給して静電潜像を可視化する際に、前記マゼンタ、イエロー、シアン、ブラックの４色のトナーを順次重ねていくことにより現像を行い、感光体上にカラーのトナー像を形成する多重現像方式がある。この方式によれば比較的コンパクトに装置を構成することが可能であるが、この方式では階調の制御が非常に難しく、高画質が得られないという問題点がある。

【0005】

第２に、４つの感光ドラムを設け、各ドラムの潜像を夫々マゼンタ、イエロー、シアン、ブラックのトナーで現像することにより、マゼンタによるトナー像、イエローによるトナー像、シアンによるトナー像およびブラックによるトナー像の４つのトナー像を形成し、これらトナー像が形成された感光ドラムを１列に並べて各トナー像を紙等の記録媒体に順次転写して記録媒体上に重ねることにより、カラー画像を再現するタンデム方式がある。この方式は、良好な画像が得られるものの、４つの感光ドラムと、各感光ドラムごとに設けられた帯電機構および

現像機構が1列に並べられた状態となり、装置が大型化するとともに高価なものとなる。

【0006】

図2にタンデム方式の画像形成装置の印字部構成例を示す。感光体ドラム1、帯電ロール2、現像ロール3、現像ブレード4、トナー供給ロール5およびクリーニングブレード6で構成する印字ユニットをイエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックBの各トナーに対応して4個並べており、駆動ローラ（駆動部材）9により循環駆動されて転写搬送ベルト10で搬送した用紙上に、トナーを順次転写しカラー画像を形成する。転写搬送ベルトの帯電および除電は夫々帯電ロール7および除電ロール8で行う。また、用紙をベルトへ吸着させるための用紙帯電には吸着ローラ（図示せず）が使用される。これらの対応により、オゾンの発生を抑えることができる。吸着ローラでは、用紙を搬送路から転写搬送ベルトに乗せるとともに、転写搬送ベルトへの静電吸着を行う。また、転写後の用紙分離は、転写電圧を低くすることにより用紙と転写搬送ベルトの吸着力を弱くして、曲率分離のみで行うことができる。

【0007】

転写搬送ベルト10の材料としては抵抗体と誘電体があり、夫々に長所、短所を持っている。抵抗体ベルトは電荷の保持が短時間であるため、タンデム型の転写に用いた場合、転写での電荷注入が少なく4色の連続する転写でも比較的電圧の上昇が少ない。また、次の用紙の転写に繰り返して使用されるときも電荷が放出されており、電氣的なりセットは必要としない。しかし、環境変動により抵抗値が変化するため、転写効率に影響すること、用紙の厚さや幅の影響を受けやすいことなどが短所となっている。

【0008】

一方、誘電体ベルトの場合は注入された電荷の自然放出はなく、電荷の注入、放出とも電氣的にコントロールしなければならない。しかし、安定に電荷が保持されるので、用紙の吸着が確実に高精度な紙搬送が行える。誘電率は温湿度への依存性も低いため、環境に対しても比較的安定な転写プロセスとなる。欠点は、転写が繰り返されるごとにベルトに電荷が蓄積されるため、転写電圧が高くなる

ことである。

【0009】

第3に、紙等の記録媒体を転写ドラムに巻き付けてこれを4回転させ、周回ごとに感光体上のマゼンタ、イエロー、シアン、ブラックを順次記録媒体に転写してカラー画像を再現する転写ドラム方式もある。この方式によれば比較的高画質が得られるが、記録媒体が葉書等の厚紙である場合には、これを前記転写ドラムに巻き付けることが困難であり、記録媒体種が制限されるという問題点がある。

【0010】

前記多重現像方式、タンデム方式および転写ドラム方式に対して、良好な画質が得られ、かつ装置が特に大型化するようなこともなく、しかも記録媒体種が特に制限されるようなこともない方式として、中間転写方式が提案されている。

【0011】

即ち、この中間転写方式は、感光体上のトナー像を一旦転写保持するドラムやベルトからなる中間転写部材を設け、この中間転写部材の周囲にマゼンタによるトナー像、イエローによるトナー像、シアンによるトナー像およびブラックによるトナー像を形成した4つの感光体を配置して4色のトナー像を中間転写部材上に順次転写することにより、この中間転写部材上にカラー画像を形成し、このカラー画像を紙等の記録媒体上に転写するものである。従って、4色のトナー像を重ね合わせて階調を調整するものであるから、高画質を得ることが可能であり、かつタンデム方式のように感光体を1列に並べる必要がないので装置が特に大型化することもなく、しかも記録媒体をドラムに巻き付ける必要もないので記録媒体種が制限されることもないものである。また、タンデム方式と中間転写方式とを組み合わせたタンデム中間転写方式もある。

【0012】

中間転写方式によりカラー画像の形成を行う装置として、中間転写部材として無端ベルト状の中間転写部材を用いた画像形成装置を図3に例示する。

【0013】

図3中、11はドラム状の感光体であり、図中矢印方向に回転するようになっている。この感光体11は、一次帯電器12によって帯電され、次いで画像露光

13により露光部分の帯電が消去され、第1の色成分に対応した静電潜像がこの感光体11上に形成され、更に静電潜像が現像器41により第1色のマゼンタトナーMで現像され、第1色のマゼンタトナー画像が感光体11上に形成される。次いで、このトナー画像が、駆動ローラ（駆動部材）30により循環駆動されて感光体11と接触しながら循環回転する中間転写部材20に転写される。この場合、感光体11から中間転写部材20への転写は、感光体11と中間転写部材20とのニップ部において、中間転写部材20に電源61から印加される一次転写バイアスにより行われる。この中間転写部材20に第1色のマゼンタトナー画像が転写された後、前記感光体11はその表面がクリーニング装置14により清掃され、感光体11の1回転目の現像転写操作が完了する。以降、感光体が3回転し、各周回ごとに現像器42～44を順次用いて第2色のシアントナー画像、第3色のイエロートナー画像、第4色のブラクトナー画像が順次感光体11上に形成され、これが周回ごとに中間転写部材20に重畳転写され、目的のカラー画像に対応した合成カラートナー画像が中間転写部材20上に形成される。なお、図3の装置にあっては、感光体11の周回ごとに現像器41～44が順次入れ替わってマゼンタトナーM、シアントナーC、イエロートナーY、ブラクトナーBによる現像が順次行われるようになっている。

【0014】

次に、前記合成カラートナー画像が形成された中間転写部材20に転写ローラ25が当接し、そのニップ部に給紙カセット19から紙等の記録媒体26が給送される。これと同時に二次転写バイアスが電源29から転写ローラ25に印加され、中間転写部材20から記録媒体26上に合成カラートナー画像が転写されて加熱定着され、最終画像となる。合成カラートナー画像を記録媒体26へと転写した後の中間転写部材20は、表面の転写残留トナーがクリーニング装置35により除去され、初期状態に戻り次の画像形成に備えるようになっている。

【0015】

従来、かかる無端ベルト状の中間転写部材20として、半導電性の樹脂フィルムベルトと、繊維補強体を有するゴムベルトとが主に用いられている。これらのうち、半導電性の樹脂フィルムベルトとしては、従来、ポリカーボネートにカー

ポンブラックを配合したものが知られているが、最近では、折り曲げに対する耐久性面での改良を図ったポリアルキレンテレフタレートを基材とする樹脂フィルムベルト（特開平 8 - 9 9 3 7 4 号公報）や、弾性面での改良を図った熱可塑性ポリイミドを基材とする樹脂フィルムベルト（特開平 1 1 - 1 7 0 3 8 9 号公報）などが提案されている。

【 0 0 1 6 】

【発明が解決しようとする課題】

導電性エンドレスベルトを使用するタンデム方式、中間転写方式およびタンデム中間転写方式の画像形成装置においては、いずれも導電性エンドレスベルトに対し、機構面で繰り返し連続使用に耐える強度、特に屈曲耐久性と耐クリープ性を備えることが要求される。

【 0 0 1 7 】

これまで一部の半導電性の樹脂フィルムベルトでは実用化に至っているものもあるが、画像形成装置の高性能化に伴い、今日、前記要求特性をより良好に満足するものが求められている。

【 0 0 1 8 】

そこで本発明の目的は、タンデム方式、中間転写方式およびタンデム中間転写方式の画像形成装置に使用する樹脂フィルムベルトにおいて、良好な強度、特に良好な屈曲耐久性と耐クリープ性、更には寸法安定性を備える導電性エンドレスベルトおよびこれを用いた画像形成装置を提供することにある。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、前記課題を解決すべく各種合成樹脂について鋭意検討を行った結果、導電性エンドレスベルトの基材として、ガラス転移温度 T_g が 25°C 未満の柔軟成分を 3 ~ 50 質量% 含むアクリロニトリル-スチレン樹脂（AS 樹脂）、またはこの AS 樹脂と熱可塑性樹脂とのポリマーアロイもしくはポリマーブレンドを用いることにより前記目的を達成し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち本発明は下記に示す通りである。

【 0 0 2 0 】

(1) ． 静電吸着により保持した記録媒体を、駆動部材により循環駆動されて、4種の画像形成体に運送し、各トナー像を該記録媒体に順次転写するタンデム方式の転写および／または搬送用導電性エンドレスベルトにおいて、ガラス転移温度 T_g が25℃未満の柔軟成分を3～50質量%含むアクリロニトリルスチレン樹脂、ガラス転移温度 T_g が25℃未満の柔軟成分を3～50質量%含むアクリロニトリルスチレン樹脂と熱可塑性樹脂とのポリマーアロイ、または、ガラス転移温度 T_g が25℃未満の柔軟成分を3～50質量%含むアクリロニトリルスチレン樹脂と熱可塑性樹脂とのポリマーブレンドを基材とすることを特徴とする導電性エンドレスベルトである。

【0021】

(2) 画像形成体と記録媒体との間に配設され、駆動部材により循環駆動されて、前記画像形成体表面に形成されたトナー像を一旦自己の表面に転写保持し、これを記録媒体へと転写する中間転写部材用導電性エンドレスベルトにおいて、ガラス転移温度 T_g が25℃未満の柔軟成分を3～50質量%含むアクリロニトリルスチレン樹脂、ガラス転移温度 T_g が25℃未満の柔軟成分を3～50質量%含むアクリロニトリルスチレン樹脂と熱可塑性樹脂とのポリマーアロイ、または、ガラス転移温度 T_g が25℃未満の柔軟成分を3～50質量%含むアクリロニトリルスチレン樹脂と熱可塑性樹脂とのポリマーブレンドを基材とすることを特徴とする導電性エンドレスベルトである。

【0022】

(3) 前記(1)または(2)の導電性エンドレスベルトにおいて、前記柔軟成分が、アクリルゴム、塩素化ポリエチレン、ブタジエンゴム、エチレンプロピレンゴムまたはシリコンゴムであることを特徴とする導電性エンドレスベルトである。

【0023】

(4) 前記(3)の導電性エンドレスベルトにおいて、前記柔軟成分がブタジエンゴムであることを特徴とする導電性エンドレスベルトである。

【0024】

(5) 前記(1)～(4)のいずれかの導電性エンドレスベルトにおいて、前記

熱可塑性樹脂が、熱可塑性エラストマーであることを特徴とする導電性エンドレスベルトである。

【0025】

(6) 前記(1)～(4)のいずれかの導電性エンドレスベルトにおいて、前記熱可塑性樹脂が、熱可塑性ポリブチレンテレフタレート樹脂である導電性エンドレスベルトである。

【0026】

(7) 前記(1)～(4)のいずれかの導電性エンドレスベルトにおいて、前記熱可塑性樹脂が、熱可塑性ポリカーボネート樹脂である導電性エンドレスベルトである。

【0027】

(8) 前記(1)～(4)のいずれかの導電性エンドレスベルトにおいて、前記熱可塑性樹脂が、熱可塑性ポリアミド樹脂である導電性エンドレスベルトである。

【0028】

(9) 前記(5)の導電性エンドレスベルトにおいて、前記熱可塑性エラストマーが、ポリエーテル成分を含む熱可塑性エラストマーである導電性エンドレスベルトである。

【0029】

(10) 前記(1)～(9)のいずれかの導電性エンドレスベルトにおいて、機能性成分として導電性材料が添加されてなる導電性エンドレスベルトである。

【0030】

(11) 前記(10)の導電性エンドレスベルトにおいて、前記導電性材料がカーボンブラックであり、樹脂成分100質量部に対し0.1～100質量部添加されてなる導電性エンドレスベルトである。

【0031】

(12) 前記(1)～(11)のいずれかの導電性エンドレスベルトにおいて、体積抵抗値が $10^6 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ である導電性エンドレスベルトである。

【0032】

(13) 前記(1)～(12)のいずれかの導電性エンドレスベルトにおいて、前記駆動部材と接触する側の面に、該駆動部材と嵌合する嵌合部を有する導電性エンドレスベルトである。

【0033】

(14) 前記(13)の導電性エンドレスベルトにおいて、前記嵌合部が、回転方向に沿って連続して突設された凸条である導電性エンドレスベルトである。

【0034】

(15) 前記(1)～(14)のいずれかの導電性エンドレスベルトを用いたことを特徴とする画像形成装置である。

【0035】

上述の本発明の導電性エンドレスベルトは、良好な強度、特に良好な屈曲耐久性および耐クリープ性を備え、かつ、高い寸法精度を有する。また、前記駆動部材と導電性エンドレスベルトとに互いに嵌合する嵌合部を設けた場合には、2以上の軸に張架した導電性エンドレスベルトが回転とともに幅方向にずれて行く現象を防止することができる。また、本発明の画像形成装置によれば、長期間にわたる使用においても不良を生ずることがなく、良好な画像を提供することができる。

【0036】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態につき説明する。

導電性エンドレスベルトには、一般に、ジョイントありのものとジョイントなしのもの（いわゆるシームレスベルト）とがあるが、本発明においてはいずれのものであってもよい。本発明の導電性エンドレスベルトは、前述したように、タンデム方式、中間転写方式およびタンデム中間転写方式の転写部材等として用いることができるものである。

本発明の導電性エンドレスベルトが、例えば、図2に参照符号10で示す転写搬送ベルトの場合、駆動ローラ9等の駆動部材により駆動され、これに伴い搬送される記録媒体上にトナーが順次転写され、カラー画像が形成される。

【0037】

また、本発明の導電性エンドレスベルトが、例えば、図3に参照符号20で示す中間転写部材の場合、これを駆動ローラ30等の駆動部材により循環駆動させ、感光体ドラム（潜像保持体）11と紙等の記録媒体26との間に配設することで、前記感光ドラム11の表面に形成されたトナー像を一旦転写保持し、次いでこれを記録媒体26へと転写する。なお、図3の装置は、上述したように、中間転写方式によりカラー印刷を行うものである。

【0038】

本発明の導電性エンドレスベルトに用いることのできる、ガラス転移温度 T_g が25℃未満の柔軟成分を3～50質量%、好ましくは3～33質量%、さらに好ましくは5～25質量%含むアクリロニトリルースチレン樹脂は、耐衝撃性、寸法安定性に優れる熱可塑樹脂である。柔軟成分としては、アクリルゴム、塩素化ポリエチレン、ブタジエンゴム、エチレンプロピレンゴムおよびシリコンゴムなど、種々の樹脂やゴムが挙げられる。柔軟成分がアクリルゴムの場合はアクリロニトリル-アクリルゴム-スチレン樹脂〔ASA（AAS）樹脂〕、塩素化ポリエチレンの場合はアクリロニトリル-塩素化ポリエチレン-スチレン樹脂（ACS樹脂）、ブタジエンの場合はアクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂（ABS樹脂）、エチレンプロピレンゴムの場合はアクリロニトリル-エチレンプロピレン-スチレン樹脂（AES樹脂）、シリコンゴムの場合はアクリロニトリル-シリコン-スチレン樹脂（ASS樹脂）である。

本発明においては、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂が、耐衝撃性、寸法安定性に特に優れ、市場で容易に入手することができる点から好ましい。例えば、ダイセルポリマー（株）製のアクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂、商品名：セビアンV320などを代表的に用いることができる。かかるアクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂を導電性エンドレスベルトの基材とすることで、抵抗のバラツキがなく、強度、特に耐屈曲性に優れ、かつ、高い寸法精度を有する導電性エンドレスベルトが得られる。

【0039】

また、本発明においては、ガラス転移温度 T_g が25℃未満の柔軟成分を3～50質量%含むアクリロニトリルースチレン樹脂と熱可塑性樹脂、特に、熱可

塑性エラストマーとのポリマーアロイ、または、ポリマーブレンドを用いてもよく、好適には、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂と熱可塑性ポリブチレンテレフタレートとのポリマーアロイを用いる。かかるアクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂と熱可塑性ポリブチレンテレフタレート樹脂とのポリマーアロイおよびポリマーブレンドも市場で入手することが可能であり、例えば、ダイセルポリマー（株）製のノバロイ B1500などを代表的に挙げることができる。

【0040】

更に、導電性エンドレスベルトの基材であるアクリロニトリル-スチレン樹脂またはこれと熱可塑性樹脂とのポリマーアロイもしくはポリマーブレンドには、機能性成分として導電性材料を添加して導電性を付与または調整することができる。この場合、導電性材料としては、特に限定されず、ラウリルトリメチルアンモニウム、ステアリルトリメチルアンモニウム、オクタデシルトリメチルアンモニウム、ドデシルトリメチルアンモニウム、ヘキサデシルトリメチルアンモニウム、変性脂肪酸・ジメチルエチルアンモニウムの過塩素酸塩、塩素酸塩、ホウフッ化水素酸塩、硫酸塩、エトサルフェート塩、ハロゲン化ベンジル塩（臭化ベンジル塩、塩化ベンジル塩等）等の第4級アンモニウムなどの陽イオン界面活性剤；脂肪族スルホン酸、高級アルコール硫酸エステル塩、高級アルコールエチレンオキシド付加硫酸塩、高級アルコール燐酸エステル塩等の陰イオン界面活性剤；各種ベタイン等の両性イオン界面活性剤；高級アルコールエチレンオキシド、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、多価アルコール脂肪酸エステル等の非イオン性帯電防止剤などの帯電防止剤、 LiCF_2SO_2 、 NaClO_4 、 LiBF_4 、 NaCl 等の周期律表第1族の金属塩； $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ 等の周期律表第2族の金属塩；およびこれらの帯電防止剤がイソシアネートと反応する活性水素を有する基（水素基、カルボキシル基、一級乃至二級アミン基等）を1個以上有するものなどが挙げられる。更にまた、これらと多価アルコール（1,4-ブタンジオール、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール等）またはその誘導体との錯体、或いはエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等との錯体などのイオン導

電剤；ケッチェンブラック、アセチレンブラック等の導電性カーボン；SAF、ISAF、HAF、FEF、GPF、SRF、FT、MT等のゴム用カーボン；酸化処理を施したカラーインク用カーボン、熱分解カーボン、天然グラファイト、人造グラファイト等；酸化スズ、酸化チタン、酸化亜鉛、ニッケル、銅等の金属および金属酸化物；ポリアニリン、ポリピロール、ポリアセチレン等の導電性ポリマーなどを例示することができる。

【0041】

これら導電性材料の基材への添加量は、導電性材料がカーボンブラックの場合には樹脂成分100質量部に対して0.1～100質量部、好ましくは0.5～50質量部とすることができ、これにより弾性材層の体積抵抗値を $10^6 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 、好ましくは $10^7 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ に調整することができる。

【0042】

また、本発明においては、本発明の効果を損なわない範囲内で上述の成分に加え他の機能性成分を添加することができ、例えば、各種充填材、カップリング剤、酸化防止剤、滑材、表面処理剤、顔料、紫外線吸収剤、帯電防止剤、分散剤、中和剤、発泡剤、架橋剤、相溶化材等を適宜配合することができる。

【0043】

本発明の導電性エンドレスベルトの厚さは、転写搬送ベルトまたは中間転写部材等の形態に応じて適宜選定されるものであるが、好ましくは $50 \sim 200 \mu\text{m}$ の範囲内である。

【0044】

また、本発明の導電性エンドレスベルトには、図1に一点鎖線で示すように、図2の画像形成装置における駆動ローラ9または図3の駆動ローラ30などの駆動部材と接触する側の面に、該駆動部材に形成した嵌合部（図示せず）と嵌合する嵌合部を形成してもよく、本発明の導電性エンドレスベルトは、このような嵌合部を設け、これを駆動部材に設けた嵌合部（図示せず）と嵌合させて走行させることにより、導電性エンドレスベルトの幅方向のずれを防止することができる。

【0045】

この場合、前記嵌合部は、特に制限されるものではないが、図1に示すように、ベルトの周方向（回転方向）に沿って連続する凸条とし、これを駆動ローラ等の駆動部材の周面に周方向に沿って形成した溝に嵌合させるようにすることが好ましい。

【0046】

なお、図1（a）では、1本の連続する凸条を嵌合部として設けた例を示したが、この嵌合部は多数の凸部をベルトの周方向（回転方向）に沿って一列に並べ突設してもよく、また嵌合部を2本以上設けたり（図1（b））、ベルトの幅方向中央部に設けてもよい。更に、嵌合部として図1に示した凸条ではなく、ベルトの周方向（回転方向）に沿った溝を設け、これを前記駆動ローラ等の駆動部材の周面に周方向に沿って形成した凸条と嵌合させるようにしてもよい。

【0047】

本発明の導電性エンドレスベルトは、特に制限されるものではないが、表面粗さをJIS10点平均粗さR_zで10μm以下、特に6μm以下、更には3μm以下とすることが好ましい。

【0048】

また、本発明の導電性エンドレスベルトを用いた本発明の画像形成装置としては、図2に示すタンデム方式のものや図3に示す中間転写方式のもの、または、タンデム中間転写方式のものを例示することができるが、これらには限定されない。尚、図3の装置の場合、本発明の中間転写部材20を回転させる駆動ローラまたは駆動ギアには適宜な電源61から電圧を印加することができ、この場合の電圧は直流のみの印加または直流に交流を重量する印加など、印加条件は適時選択することができる。

【0049】

本発明の導電性エンドレスベルトの製法は特に制限されるべきものではなく、例えば、二軸混練機により樹脂成分（ガラス転移温度T_gが25℃未満の柔軟成分を3～50質量%含むアクリロニトリルースチレン樹脂またはこれと熱可塑性樹脂とのポリマーアロイもしくはポリマーブレンド）と導電性材料等の機能性成分とを混練し、得られた混練物を環状ダイスを使って押出し成形することにより

製造することができる。あるいは、静電塗装等の粉体塗装法、溶液ディップ法または遠心注型法を好適に採用することができる。

【0050】

【実施例】

以下に、本発明を実施例に基づき説明する。

実施例 1

アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂（ダイセルポリマー（株）製、セビアン V 5 1 0、ブタジエン含有量 1 0 質量％）1 0 0 質量部と、デンカブラック（電気化学工業（株）製）3 0 質量部とを二軸混練機によって熔融混練して、得られた混練物を押出し成形することにより、内径 2 4 5 mm、厚さ 1 0 0 μ m、幅 2 5 0 mm の寸法を有する導電性エンドレスベルトを得た。この導電性エンドレスベルトの耐折り曲げ回数を東洋精機（株）製の耐揉疲労試験機を用いて測定した。また、引張りクリープ量の測定を、J I S K 7 1 1 5 試験法に従い、温度 2 5 $^{\circ}$ C にて 1 2 0 0 時間で行った。さらに、体積固有抵抗率の測定を、温度 2 0 $^{\circ}$ C、相対湿度 5 0 $\%$ にて、測定電圧 1 0 0 V で、測定装置としてアドバンテスト（ADVANTEST）社製の、抵抗計 R 8 3 4 0 A にサンプルチャンバー R 1 2 7 0 4 A を接続したものをを用いて行った。

【0051】

実施例 2

アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂に代えて、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂と熱可塑性ポリブチレンテレフタレート樹脂とのポリマーアロイ（ダイセルポリマー（株）製、ノバロイ B 1 7 0 0、ブタジエン含有量 1 5 質量％）を用いた以外は実施例 1 と同様にして導電性エンドレスベルトを作製し、実施例 1 と同様にして測定を行った。

【0052】

実施例 3

アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂に代えて、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂（ダイセルポリマー（株）製、セビアン V 5 1 0）8 0 質量部と熱可塑性ポリエーテルエラストマー（東洋紡績（株）製、ペルブレン

E-4.50B) 20質量部とのポリマーブレンドを基材として用い、デンカブラック（電気化学工業（株）製）を基材樹脂に対して30質量部配合した以外は実施例1と同様にして導電性エンドレスベルトを作製し、実施例1と同様にして測定を行った。

【0053】

実施例4

アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂ダイセルポリマー（株）製、セビアンV510) 100質量部と帯電防止剤（チバガイギー（株）製、イルガスタットP-18) 30質量部配合した以外は実施例1と同様にして導電性エンドレスベルトを作製し、実施例1と同様にして測定を行った。

【0054】

実施例5

アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂に代えて、アクリロニトリル-アクリルゴム-スチレン樹脂（BASF社製、ルランS-757RE、アクリルゴム含有量15質量%）を用いた以外は実施例1と同様にして導電性エンドレスベルトを作製し、実施例1と同様にして測定を行った。

【0055】

比較例1

アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂に代えて、熱可塑性ポリカーボネート樹脂（帝人化成（株）製、パンライトK1300Y）を用い、FEFカーボン（旭カーボン（株）製）30質量部を配合した以外は実施例1と同様にして導電性エンドレスベルトを作製し、実施例1と同様にして測定を行った。

【0056】

また、上記実施例および比較例の導電性エンドレスベルトを図2に示した転写搬送ベルトを用いたタンデム方式の画像形成装置に装着し、転写操作を繰り返してA4用紙10万枚の耐久試験を行った。このとき随時導電性エンドレスベルトの表面を観察して亀裂の有無を確認した。この試験の結果を画像性とベルトの表面性について評価した。

上記体積抵抗率値、耐折り曲げ回数測定値および耐久試験の結果を下記表1に

示す。尚、表中、耐折り曲げ回数については実施例を100以上とし、耐折れ回数として指数表示した。

【0057】

【表1】

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1
樹脂成分	100	100	100	100	100	100
機能性成分	30	30	30	30	30	30
耐折れ回数（指数）	100以上	100以上	100以上	100以上	100以上	12以下
引張りクリープ量（％）	0.10	0.10	0.10	0.13	0.11	0.20
体積抵抗率（ $\Omega \cdot \text{cm}$ ）	1×10^{10}	1×10^{10}	5×10^9	2×10^{10}	1×10^{10}	1×10^{10}
画像性（10万枚）	OK	OK	OK	OK	OK	NG

【0058】

以上の測定および試験の結果より、実施例の導電性エンドレスベルトは、屈曲耐久性および耐クリープ性の点で顕著な優位性を有することが確認された。

【0059】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、強度、特に屈曲耐久性および耐クリープ性に優れ、しかも高い寸法精度を有する導電性エンドレスベルトを提供することができる。また、かかる本発明の導電性エンドレスベルトを用いた本発明の画像形成装置によれば、長期間の使用においても不良がなく良好な画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態に係る導電性エンドレスベルトの幅方向断面図である。

【図2】 本発明の画像形成装置の一例としての転写搬送ベルトを用いたタンデム方式の画像形成装置の一例を示す概略図である。

【図3】 本発明の画像形成装置の他の例としての中間転写部材を用いた中

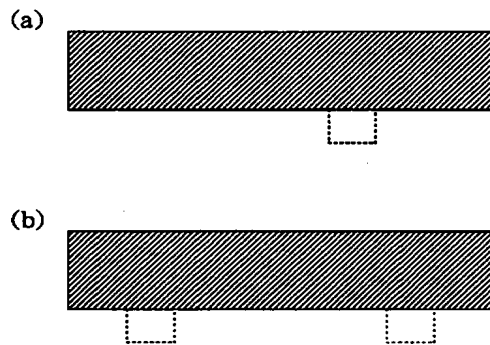
間転写方式の画像形成装置の一例を示す概略図である。

【符号の説明】

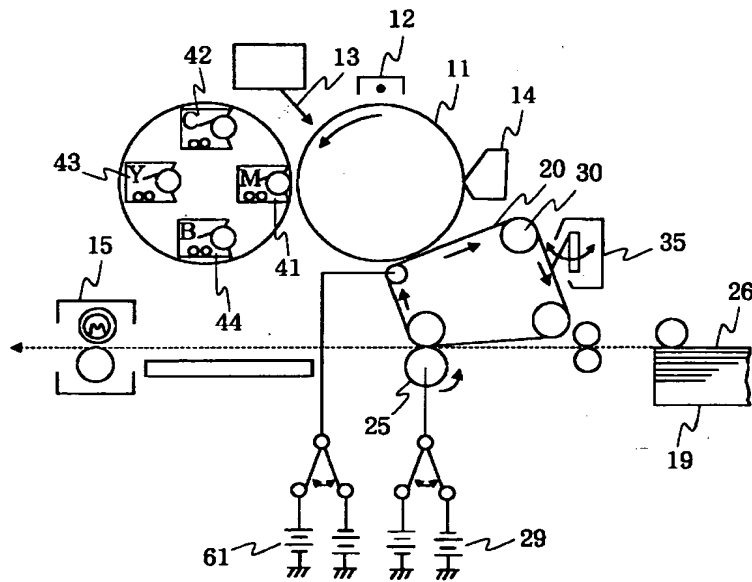
- 1 感光体ドラム
- 2 帯電ロール
- 3 現像ロール
- 4 現像ブレード
- 5 トナー供給ロール
- 6 クリーニングブレード
- 7 帯電ロール
- 8 除電ロール
- 9 駆動ローラ（駆動部材）
- 10 転写搬送ベルト
- 11 感光体
- 12 一次帯電器
- 13 画像露光
- 14, 35 クリーニング装置
- 19 給紙カセット
- 20 中間転写部材
- 25 転写ローラ
- 26 記録媒体
- 29, 61 電源
- 30 駆動ローラ
- 41, 42, 43, 44 現像器

【書類名】 図面

【図 1】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タンデム方式、中間転写方式およびタンデム中間転写方式の画像形成装置に使用する樹脂フィルムベルトにおいて、良好な強度、特に良好な屈曲耐久性と耐クリープ性、更には寸法安定性を備える導電性エンドレスベルトおよびこれを用いた画像形成装置を提供する。

【解決手段】 静電吸着により保持した記録媒体を、駆動部材により循環駆動されて、4種の画像形成体に運送し、各トナー像を該記録媒体に順次転写するタンデム方式の転写および／または搬送用導電性エンドレスベルトにおいて、ガラス転移温度 T_g が 25°C 未満の柔軟成分を3～50質量%含むアクリロニトリルースチレン樹脂、ガラス転移温度 T_g が 25°C 未満の柔軟成分を3～50質量%含むアクリロニトリルースチレン樹脂と熱可塑性樹脂とのポリマーアロイ、または、ガラス転移温度 T_g が 25°C 未満の柔軟成分を3～50質量%含むアクリロニトリルースチレン樹脂と熱可塑性樹脂とのポリマーブレンドを基材とする。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-309425
受付番号	50101478275
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成13年10月11日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005278
【住所又は居所】	東京都中央区京橋1丁目10番1号
【氏名又は名称】	株式会社ブリヂストン

【代理人】

【識別番号】	100078732
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門3丁目8番27号 巴町アネックス2号館4階 大谷特許事務所
【氏名又は名称】	大谷 保

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都中央区京橋1丁目10番1号
氏 名 株式会社ブリヂストン